

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/051026

International filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: BE
Number: 2004/0132
Filing date: 10 March 2004 (10.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 05 April 2005 (05.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

ROYAUME DE BELGIQUE

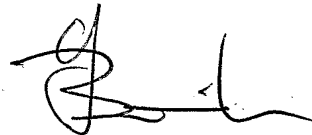


Il est certifié que les annexes à la présente sont la copie fidèle de documents accompagnant une demande de brevet d'invention tels que déposée en Belgique suivant les mentions figurant au procès-verbal de dépôt ci-joint.

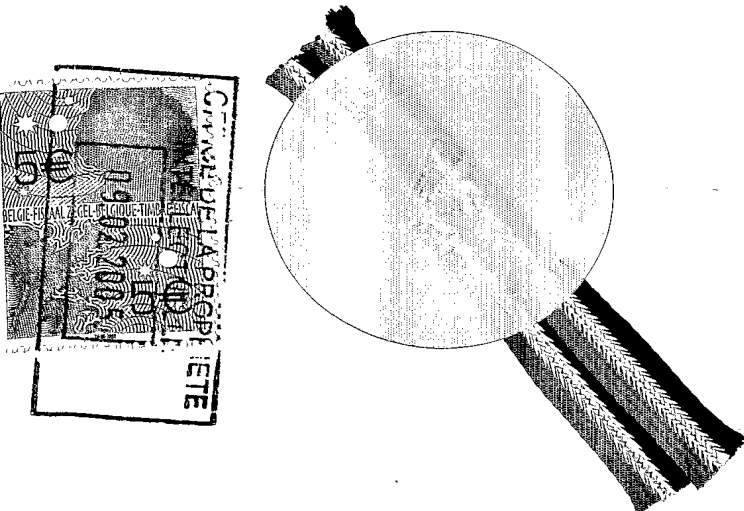
Bruxelles, le -9. -2- 2005

Pour le Directeur de l'Office
de la Propriété industrielle

Le fonctionnaire délégué,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "G. Bailleux".

BAILLEUX G.
Conseiller adjoint



Administration de la Régulation
et de l'Organisation des marchés

N° 2004/0132

Office de la Propriété Intellectuelle

Aujourd'hui, le 10/03/2004 à Bruxelles, 14 heures 05 minutes

en dehors des heures d'ouverture de bureau de dépôt, l'OFFICE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE a reçu un envoi postal contenant une demande en vue d'obtenir un brevet d'invention relatif à RAIL DE CHASSIS TOURNANT DE DISPOSITIF DE FILTRATION ET PROCEDE POUR SA FABRICATION.

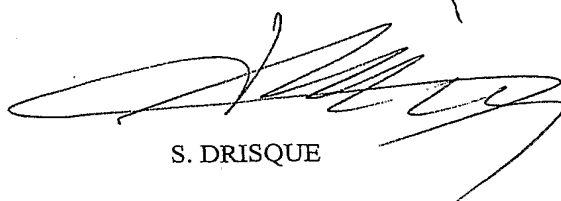
introduite par CLAEYS Pierre

agissant pour : PRAYON TECHNOLOGIES
rue Joseph Wauters, 144
B-4480 ENGIS

En tant que ☒ mandataire agréé
☐ avocat
☐ établissement effectif du demandeur
☐ le demandeur

La demande, telle que déposée, contient les documents nécessaires pour obtenir une date de dépôt conformément à l'article 16, § 1er de la loi du 28 mars 1984.

Le fonctionnaire délégué,



S. DRISQUE

Bruxelles, le 10/03/2004

**“Rail de châssis tournant de dispositif
de filtration et procédé pour sa fabrication”**

- La présente invention est relative à un rail de châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel, comprenant
- une première aile, découpée dans une tôle d'acier de façon à former un premier segment d'anneau circulaire ou polygonal et présentant une surface externe, destinée à coopérer avec au moins une cellule de filtration, et une surface interne,
 - une deuxième aile, découpée dans une tôle d'acier de façon à former un deuxième segment d'anneau circulaire ou polygonal et présentant une surface externe et une surface interne,
 - une âme en acier soudée transversalement aux surfaces internes des première et deuxième ailes de façon à former un rail ayant une section transversale d'une forme générale en H, et
 - une plaque d'usure, découpée dans une tôle d'acier de façon à former un troisième segment d'anneau circulaire ou polygonal et fixée à ladite surface externe de la deuxième aile pour former une surface de contact avec des galets de support.

On connaît depuis longtemps déjà des dispositifs de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel, qui sont en particulier en usage dans la production d'acide phosphorique, l'hydrométallurgie de cuivre, cobalt, zinc, uranium, etc., le lavage de charbon actif ou de phosphates, la filtration d'acides en général. De telles installations sont décrites par exemple dans le US-A-3.389.800 et le BE-A-847088, avec des cellules de filtration à basculement autour

- 2 -

d'un axe radial, et dans la EP-A-1383588 avec des cellules de filtration à basculement autour d'un axe tangentiel.

Les cellules de ces installations sont soutenues par un châssis tournant comportant généralement deux anneaux formés chacun
5 de plusieurs rails agencés l'un derrière l'autre de manière circulaire ou polygonale, ces anneaux reposant sur des galets de support (voir notamment US-A-3.389.800 et BE-A-847088).

Les rails formant ces anneaux ont généralement une section en forme de H comme indiqué au début et ils sont, d'une manière
10 générale, non décrite dans ces brevets antérieurs, munis ou non sur la surface externe de l'aile inférieure d'une plaque d'usure soudée au rail.

Ces rails présentent l'inconvénient d'être assez peu résistants à la torsion et donc de nécessiter un grand nombre de galets pour supporter le châssis, ces galets représentent des pièces de
15 l'installation qui s'usent relativement vite et doivent donc être fréquemment remplacées. Il en résulte un coût important pour la maintenance de l'installation. D'autre part, lorsque la plaque d'usure est elle-même usée, ce qui se produit également régulièrement, il faut soit
20 remplacer tout le rail, ce qui représente, dans les deux cas, une opération coûteuse avec un arrêt prolongé de l'installation. Enfin, ces rails formés d'éléments soudés, c'est-à-dire qui ont subi des contraintes élevées pendant leur fabrication, ne sont pas usinés et les surfaces externes restent donc à l'état brut et sont défectueuses dans leur
25 capacité de présenter une planéité et une horizontalité parfaites pour les cellules supportées et une surface de contact bien adaptée aux galets de support.

La présente invention a pour but de mettre au point un rail de châssis tournant de dispositif de filtration qui évite ces inconvénients
30 et qui permette par sa structure une nette diminution des coûts de maintenance de l'installation.

On résout ces problèmes suivant l'invention par un rail tel qu'indiqué au début, dans lequel l'âme est formée d'au moins deux traverses en acier, cintrées ou pliées de manière parallèle et soudées auxdites surfaces internes des ailes et la deuxième aile et la plaque d'usure présentent des perçages correspondants aux travers desquels sont disposés des éléments de fixation qui fixent la plaque d'usure à la deuxième aile d'une manière détachable. Par son âme au moins double, le rail de support offre une résistance à la torsion nettement améliorée et donc permet une réduction du nombre de galets de support du châssis tournant. D'autre part, grâce à un procédé de fabrication particulier, indiqué dans la suite, la deuxième aile, c'est-à-dire généralement l'aile inférieure, du rail peut être munie de perçages, ce qui permet une fixation détachable de la plaque d'usure sur les rails et donc un remplacement rapide et économique de celle-ci.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, la première aile et/ou la deuxième aile présentent une surface externe planée par usinage. A nouveau grâce au procédé de fabrication mentionné ci-dessus, les ailes soudées à la au moins double âme et en particulier leur surface externe peuvent être usinées, malgré les tensions induites par le cintrage ou pliage, le découpage et le soudage. Cet usinage peut consister en un planage qui va permettre d'obtenir l'horizontalité requise pour les cellules sur tout le pourtour du châssis et une distribution optimale des charges sur les galets qui subiront ainsi de plus faibles sollicitations et moins d'usure.

D'autres formes de réalisation de rails suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

L'invention concerne également un châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel comportant plusieurs rails suivant l'invention agencés en succession de manière circulaire ou polygonale.

L'invention est aussi relative à un procédé de fabrication de rail de support de châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel suivant l'invention, ce procédé comprenant

- 5 – un découpage dans une tôle d'acier d'une première aile et d'une deuxième aile du rail ainsi que d'une plaque d'usure de façon à leur donner une forme de segment d'anneau,
- un cintrage ou pliage d'au moins deux traverses en acier de manière parallèle,
- 10 – un soudage desdites au moins deux traverses parallèles à la surface interne des première et deuxième ailes,
- une élimination de contraintes résiduelles présentes dans l'acier,
- une réalisation de perçages correspondants à travers la deuxième aile et la plaque d'usure, et
- 15 – une fixation de la plaque d'usure sur la surface externe de la deuxième aile par des éléments de fixation détachables passés au travers des perçages susdits.

Avantageusement le procédé suivant l'invention comprend en outre un planage des surfaces externes desdites première et
20 deuxième ailes, qui sera réalisé avant la phase de perçage susdite.

Les traverses et les ailes du rail sont en acier. Avantageusement, ces éléments sont en acier inoxydable et, dans ce cas, on procède à l'élimination des contraintes par martelage des zones soudées. Si ces éléments sont en acier au carbone, on procédera de
25 préférence à un recuit du rail à une température supérieure à 600°C, de préférence de l'ordre de 620°C. La durée de recuit est alors avantageusement de l'ordre de 2 heures.

Des modes de réalisation particuliers du procédé de fabrication suivant l'invention sont indiqués dans les revendications
30 annexées. D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de

la description donnée ci-après à titre non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

Sur la figure 1, on a représenté en section transversale un rail 1 de châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel. Ce rail comprend une première aile 2 et une deuxième aile 3. Ces ailes sont découpées dans une tôle d'acier de façon à former chacune un segment d'anneau circulaire ou polygonal, les rails pouvant ainsi être réunis l'un à l'autre en formant un cercle ou polygone complet autour du pivot du carrousel.

L'aile 2 présente une surface interne 4 et une surface externe 5, cette dernière étant destinée à supporter au moins une cellule de filtration connue, non représentée, et cela en supportant celle-ci directement ou par l'intermédiaire d'une structure de soutien.

L'aile 3 présente elle aussi une surface interne 6 et une surface externe 7. Sur cette dernière est fixée une plaque d'usure 8, également découpée dans une tôle d'acier de façon à former un segment d'anneau circulaire ou polygonal. Cette plaque d'usure 8 est fixée sur l'aile 3 pour former une surface de contact avec des galets de support 9 qui, d'une manière connue, tournent sur une structure de base stationnaire, non représentée.

Conformément à l'invention, l'aile 3 et la plaque d'usure 8 présentent, comme éléments de fixation, des perçages correspondants 13 et 14. Au travers de ceux-ci on peut passer des boulons 15 à visser dans les écrous 16 pour serrer à bloc la plaque d'usure 8 contre la surface externe 7 de l'aile 3 du rail.

Le rail 1 comprend en outre une âme en acier 10 soudée transversalement aux surfaces internes 4 et 6 des première et deuxième ailes 2 et 3. La forme générale de la section transversale du rail suivant l'invention correspond approximativement à un H couché.

Suivant l'invention, l'âme est formée, dans l'exemple de réalisation illustré, de deux traverses en acier 11, 12, qui peuvent être

- 6 -

des bandes d'acier laminées. Elles sont cintrées ou pliées conformément au rayon du carrousel de façon à rester mutuellement équidistantes, c'est-à-dire à s'étendre parallèlement l'une à l'autre.

5 Le châssis tournant formé par les rails 1 successifs est entraîné en rotation d'une manière connue en soi, par exemple par un système de moteur-crémaillère, et il roule sur les galets 9, ce qui entraîne au fur et à mesure du temps une usure des galets 9 et une usure de la plaque d'usure 8.

10 Ces rails offrent toutefois le grand avantage, par rapport aux rails actuellement exploités, de présenter grâce à leur âme au moins double une beaucoup plus grande résistance à la torsion et à la flexion, ce qui permet une utilisation d'un moins grand nombre de galets, et donc un remplacement moins important de galets.

15 D'autre part, une fois la plaque d'usure usée, il suffit de dévisser celle-ci du rail et de la remplacer par une nouvelle, ce qui est une opération simple, peu coûteuse et demandant peu de temps, sans démontage du châssis tournant lui-même.

20 Tous ces avantages influent sur la durée de vie du rail lui-même qu'on peut évaluer à 20-25 ans, au lieu de 5-10 ans pour les rails selon l'état de la technique.

Il en résulte donc une énorme économie dans le fonctionnement et la maintenance du dispositif de filtration en général.

25 Suivant une variante de réalisation de rail suivant l'invention, l'âme est formée d'un tube en acier 16 présentant une section rectangulaire, dont les longs côtés 17 et 18 représentent les deux traverses d'une âme suivant l'invention.

30 Pour fabriquer les rails suivant l'invention on prévoit, comme déjà signalé, un découpage dans une tôle d'acier des deux ailes 2 et 3 et de la plaque d'usure 8 de façon à leur donner l'allure de segments d'anneau correspondants, un cintrage ou pliage des deux traverses 11 et 12 de façon qu'elles soient équidistantes, c'est-à-dire

- 7 -

parallèles et, à la surface interne des ailes 2 et 3, un soudage des traverses 11 et 12.

Les rails ainsi obtenus ont subi des contraintes importantes pendant le cintrage ou pliage et le soudage, et un planage des surfaces
5 externes 5 et 7 des ailes doit souvent être pratiqué par déformation à froid et à l'aide d'une presse, ce qui induit encore des contraintes supplémentaires dans le rail. En revanche, après élimination des contraintes résiduelles, par exemple par martelage des soudures ou par recuit de détente, le perçage et le planage par usinage deviennent
10 possibles ce qui permet l'obtention de surfaces externes bien finies qui garantissent l'horizontalité des cellules, un ajustement du contact avec les galets 9 et une répartition optimisée des charges sur ceux-ci.

On a prévu suivant l'invention, dans le cas où les éléments du rail sont fabriqués en acier inoxydable d'éliminer les contraintes
15 résiduelles par un martelage des zones soudées. Dans le cas d'acier au carbone, on prévoit plutôt de les éliminer par un recuit de préférence à une température supérieure à 600°C, avantageusement de l'ordre de 620°C. On peut prévoir notamment un recuit d'une durée de 2 heures.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en
20 aucune façon limitée aux formes et modes de réalisation décrits ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Rail (1) de châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel, comprenant

- 5 – une première aile (2), découpée dans une tôle d'acier de façon à former un premier segment d'anneau circulaire ou polygonal et présentant une surface externe (5), destinée à coopérer avec au moins une cellule de filtration, et une surface interne (4),
 - 10 – une deuxième aile (3), découpée dans une tôle d'acier de façon à former un deuxième segment d'anneau circulaire ou polygonal et présentant une surface externe (7) et une surface interne (8),
 - une âme (10) en acier soudée transversalement aux surfaces internes (4, 6) des première et deuxième ailes (2, 3) de façon à former un rail ayant une section transversale d'une forme générale en H, et
 - 15 – une plaque d'usure (8), découpée dans une tôle d'acier de façon à former un troisième segment d'anneau circulaire ou polygonal et fixée à ladite surface externe (7) de la deuxième aile (3) pour former une surface de contact avec des galets de support (9),
- caractérisé en ce que l'âme (10) est formée d'au moins deux traverses (11, 12) en acier, cintrées ou pliées de manière parallèle et soudées
- 20 auxdites surfaces internes (4, 6) des ailes (2, 3) et en ce que la deuxième aile (3) et la plaque d'usure (8) présentent des perçages (13, 14) correspondants aux travers desquels sont disposés des éléments de fixation (15) qui fixent la plaque d'usure (8) à la deuxième aile (3) d'une manière détachable.

25 2. Rail de support suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la première aile (2) et/ou la deuxième aile (3) présentent une surface externe (5, 7) planée par usinage.

30 3. Rail de support suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'âme (10) est formée d'un tube (16) présentant une section transversale rectangulaire et des longs côtés (17, 18) formant lesdites traverses parallèles.

4. Rail de support suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits éléments de fixation sont des boulons (15) coopérant avec des écrous (16).

5. Châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel comportant plusieurs rails (1) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, agencés en succession de manière circulaire ou polygonale.

6. Procédé de fabrication de rail de support de châssis tournant de dispositif de filtration à cellules de filtration disposées en carrousel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant

- un découpage dans une tôle d'acier d'une première aile et d'une deuxième aile du rail ainsi que d'une plaque d'usure de façon à leur donner une forme de segment d'anneau ou de polygone,
- un cintrage ou pliage d'au moins deux traverses en acier de manière parallèle,
- un soudage desdites au moins deux traverses parallèles à la surface interne des première et deuxième ailes,
- une élimination de contraintes résiduelles présentes dans l'acier,
- une réalisation de perçages correspondants à travers la deuxième aile et la plaque d'usure, et
- une fixation de la plaque d'usure sur la surface externe de la deuxième aile par des éléments de fixation détachables passés au travers des perçages susdits.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un planage par usinage des surfaces externes desdites première et deuxième ailes.

8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 6 et 7 caractérisé en ce le rail est en acier inoxydable et en ce que l'élimination des contraintes résiduelles consiste en un martelage de zones soudées.

- 10 -

9. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le rail est en acier au carbone et en ce que l'élimination des contraintes résiduelles consiste en un recuit de celui-ci.

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce
5 que ledit recuit a lieu à une température supérieure à 600°C, de préférence de l'ordre de 620°C.

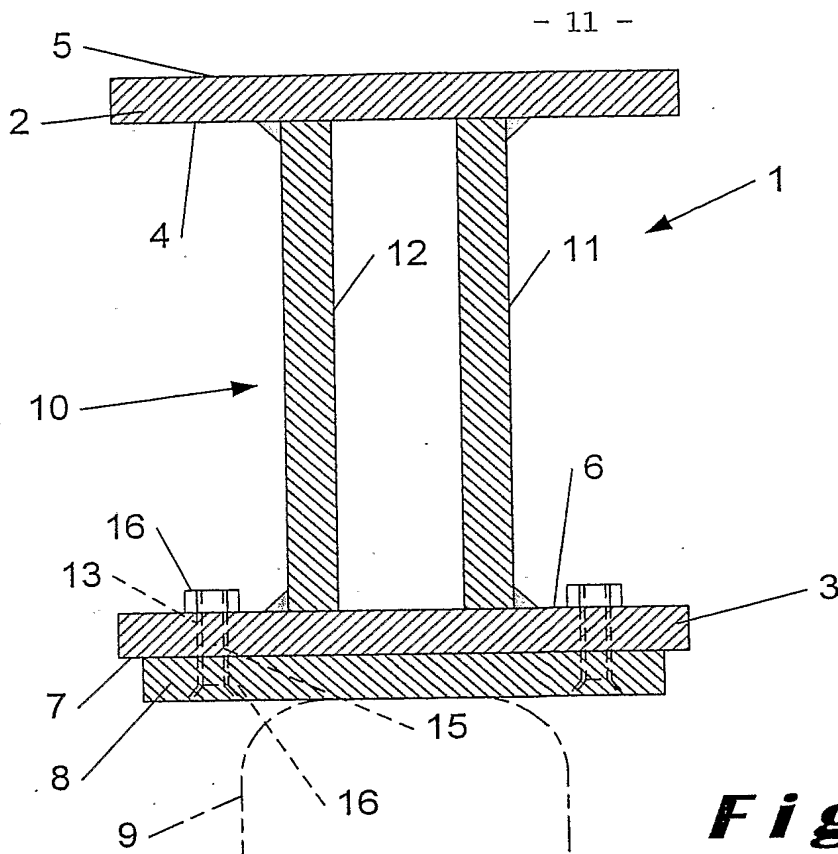


Fig. 1

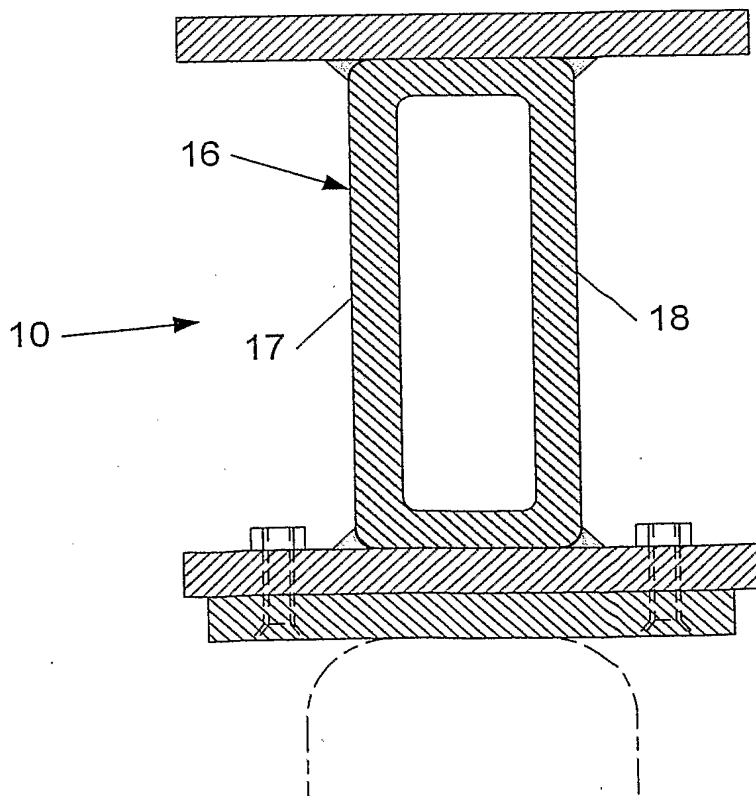


Fig. 2